

生体内の歯を用いた線量測定

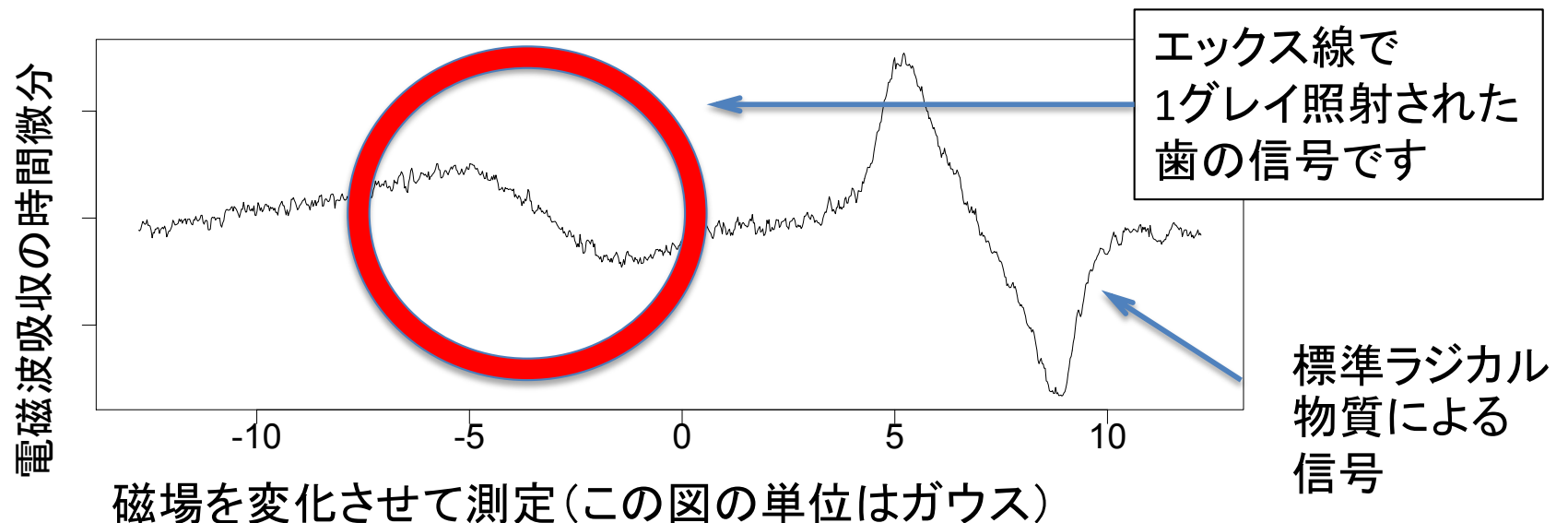
研究に協力して下さる方を求めています！

研究の目的

- 事後的な線量評価として生体の歯を用いた測定法の確立
 - ✓ 比較的高い線量(1グレイ以上)を調べる方法
 - ✓ ゴールデンスタンダードは細胞遺伝学的線量評価

測定の実理

- 放射線照射で歯のエナメル質に形成された安定な炭酸ラジカルを電子スピン共鳴法で測定



整形外科医と放射線

- 臨床整形外科 55巻2号 (2020年2月)
- 特集 整形外科の職業被曝

整形外科医と放射線

- 三浦 富智.整形外科医の超局所慢性被曝による染色体異常
 - 整形外科医の方々の職業被ばくによる染色体異常が報告されています。
 - 整形外科医の末梢血リンパ球では, 二動原体染色体および環状染色体などの不安定型染色体異常が他の医療職者よりも高頻度に認められた。
 - さらに, 安定型染色体異常である転座も高頻度であった。

整形外科医と放射線

- 浅利 享, 和田 簡一郎, 熊谷 玄太郎, 田中 直, 石橋 恭之. 整形外科医師における放射線職業被曝に関する実態調査—自己記入式アンケート調査からの検討
 - 整形外科医の方々の職業被ばくによる放射線障害の状況などが調べられています。
 - 慢性放射線障害の症状として, 手指の爪の変色, 変形を来している割合は33.6%(37名/110名)と高く, 手指の部位別では右母指が56.8%と多かった(表1).
 - 皮膚障害に対する加療歴は5.5%(6名)に認め, その治療として3.6%(4名)ががん切除術を受けていた. 白内障の加療歴は4.5%(5名)に認めた.

整形外科医と放射線

- 山下一太. X線透視による脊椎外科医の職業被曝の実際
 - 診療放射線技師への啓発の必要性が述べられています
 - 旧式のX線透視装置では、より鮮明な透視画像を得るために、透視装置の管電圧と管電流を高く設定する必要がある、それに伴い被曝量も多くなっている(28).職業被曝による労働災害による疾病を防ぐために、病院管理者・責任者は適切な機器配置と機器のメンテナンスを怠ってはならない。
- 石垣 大介. 手外科手術における手指職業被曝と対策
 - 放射線の照射野に入っている整形外科医の手指
 - 整形外科学会
 - 第91回日本整形外科学会
 - シンポジウム 10 整形外科医の医療被曝の現状と対策

- 研究資金(2020年度)
 - 基盤研究(C)課題番号18K09724「歯エナメル質生体EPR被曝線量測定装置の開発」(研究代表者 三宅実)
 - 労災疾病臨床研究「不均等被ばくを伴う放射線業務における被ばく線量の実態調査と線量低減に向けた課題評価に関する研究」(研究代表者 樺田尚樹)

研究に協力して下さる方(特に比較的多くの線量を曝露した方)を求めています！

問い合わせ先

山口 一郎

国立保健医療科学院

生活環境研究部

〒351-0197埼玉県和光市南2-

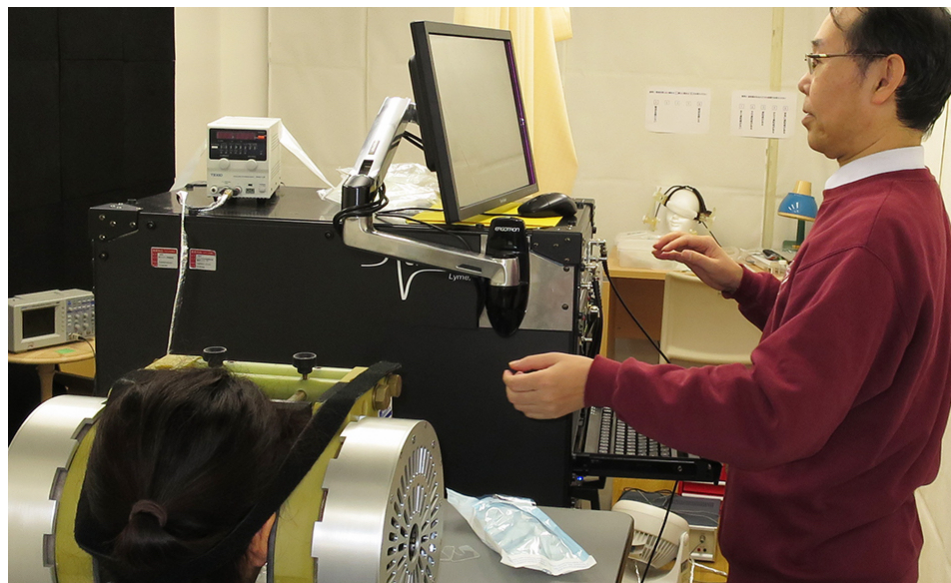
3-6

Tel: 048-458-6259(直通)

Fax: 048-458-6270(生活環境研究部)

e-mail :

yamaguchi.i.aa@niph.go.jp



計測の風景

国立保健医療科学院倫理委員会の承認を経て実施しています(NIPH-IBRA#12092)。
保険にも加入しています。

よくあるご質問

- 検査のデメリットはありますか？
 - 磁場や中間周波数、高周波の電磁波に曝されます
 - 電磁界曝露は安全性を確認し、不測事故に備えて保険に加入しています
- 検査が陽性になることはありますか？
 - 患者としての医療被ばく
 - 4-5本の神経除去で8-30回近いX線撮影が行われる
 - 医療従事者としての曝露
 - 手指の線量が0.1Gy/y以上は50人(長瀬ランダウア. H25年度)
 - 眼の水晶体の等価線量が20mSv/年を超えるのは千人程度
 - 紫外線照射(現在検証中(UV-Cでは信号検出。UV-Bでは相当量が必要))
- 原発事故の影響を検出できますか？
 - 困難だと考えられます
 - 東電の職員での最大の実効線量は0.7シーベルトと発表されていますが、その倍の線量を受けないとこの方法では検出できません
 - 甲状腺に集積した放射性ヨウ素による線量の検出には限界があります
 - この研究はトリアージ法の確立を目指しています

静磁場について

- 約50mT程度の磁場を使います
 - 地磁気
 - 日本では45 μ T程度なのでその千倍程度
 - 冷蔵庫の磁石
 - 100mT程度(強力磁石は500mT程度)
 - 核磁気共鳴画像法(MRI)
 - 1.5-3T(その1/60程度)

冷蔵庫に使う磁石程度の
磁力です



中間周波数の電磁波について

- 走査時に20 kHzの周波数で0.4mTの大きさの磁場変調を加えます
 - この周波数はIH調理器で用いる電磁波と同様の周波数(中間周波電磁界)です
 - 機器に近づくと0.1mT程度になることがあります
 - 国際非電離放射線員会(ICNIRP)は27 μ Tをガイドライン値として示しています
 - 2010年に基準値が6.25 μ Tから見直されています

IH調理器と同じような周波数ですが、パワーは弱く温度は上昇しません



高周波数の電磁波について

- 走査中に電磁波が照射されます
 - 周波数は携帯電話で用いられるのと同じ程度(約1.3GHz)
 - 出力は100mW程度で、ドコモのFOMAの半分程度

携帯電話を使うのと
ほぼ変わりません

